



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 012

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 02 82
(21) (PV 818-82)

(51) Int. Cl. G 01 R 17/10

(40) Zveřejněno 14 05 84
(45) Vydáno 01 04 87

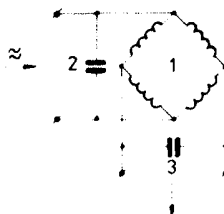
(75)

Autor vynálezu SOUKUP EMIL, FRÝDEK-MÍSTEK,
KUCHYŇKA VÁCLAV ing., OSTRAVA,
KOLÁŘ JAN, HÁJ VE SLEZSKU

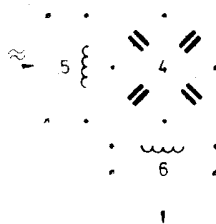
(54) Zapojení měřicího indukčního nebo kapacitního můstku

Vynález je z oboru měřicí elektro-
techniky. Týká se zapojení měřicího in-
dukčního nebo kapacitního můstku, napá-
jeného střídavým proudem. Jde o můstky
složené buď z indukčností - indukční můst-
ky, nebo kapacit - kapacitní můstky, a to
buď u vyvážených nebo nevyvážených můst-
ků. Podstata spočívá v tom, že můstek je
v rezonanci s napájecí frekvencí, jak
je patrné z obr. 1 a 2.

Předmětu vynálezu lze s výhodou vy-
užít ve všech oblastech průmyslu, zejména
v chemii a rudném průmyslu.



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká zapojení měřicího indukčního nebo kapacitního můstku, napájeného střídavým proudem. Jde o můstky, jejichž všechny čtyři větve jsou složeny buď z indukčnosti - indukční můstky, nebo kapacit - kapacitní můstky. Tyto můstky mohou být buď vyvážené nebo nevyvážené.

Můstkové metody jsou v měřicí praxi často používány jak v zapojeních laboratorních měřicích přístrojů, tak i ve výhodnocovacích obvodech různých snímačů pro průmyslové použití, pro svoje výhodné vlastnosti. Z literatury je známo velmi mnoho různých měřicích můstků pro měření odporů, indukčností a kapacit, případně jiných veličin od těchto odvozených. Každý měřicí můstek má své výhody a prakticky se hodí pro určitou aplikaci, kde jeho výhody vyniknou. Vynález se týká měřicích můstků buď indukčních nebo kapacitních, kde se vyhodnocuje změna hodnoty indukčnosti nebo kapacity jedné nebo více větví. Nevýhodou známých můstků pro měření malých změn indukčností nebo kapacit je nízká citlivost. Při nedodržení přesně sínusového průběhu napájecího napětí není možno můstek vynulovat.

Uvedené nevýhody jsou na minimum sníženy zapojením měřicího indukčního nebo kapacitního můstku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k indukčnímu můstku je na napájecí straně paralelně připojen první kondenzátor, na výstupní straně druhý kondenzátor, přitom u kapacitního můstku je na napájecí straně připojena první indukčnost, na výstupní straně druhá indukčnost, přičemž jak indukční můstek, tak i kapacitní můstek jsou v rezonanci s napájecí frekvencí.

Zapojením můstku do rezonance s vstupní napájecí frekvencí se dosáhne toho, že do obvodu neteče jalový proud a tedy zdroj střídavého napětí je možné dimenzovat na podstatně nižší výkon. Dále rezonanční obvod zlepšuje sinusový průběh napájecího napětí, což přispívá k dokonalému vyvážení můstku. Pro méně náročné aplikace lze dokonce použít obdélníkového průběhu napájecího napětí a můstek jím napájet přes oddělovací odpor. Rezonanční obvod si vytáhne z obdélníkového průběhu pouze sinusový signál. Pokrok dosažený vynálezem dále spočívá ve zvýšení přesnosti měření různých veličin převedených na změnu indukčnosti nebo kapacity. Zvláště je zapojení vhodné pro malé změny indukčností nebo kapacit, kde ostatní metody již nevyhovují, například pro měření různých neelektrických veličin, kde nelze dosáhnout větších změn indukčností nebo kapacit.

Na přiloženém výkresu jsou schematicky znázorněny dva příklady zapojení měřicích můstků podle vynálezu, kde na obr. 1 je zapojení měřicího indukčního můstku a obr. 2 znázorňuje zapojení měřicího kapacitního můstku.

Indukční můstek 1 - obr. 1 sestává ze čtyř indukčností, z nichž jedna je měřená. Napájecí a výstupní strana můstku jsou znázorněny šipkami. U kapacitního můstku 4 je provedení obdobné - obr. 2.

Na napájecí straně měřicího indukčního můstku 1 je paralelně připojen první kondenzátor 2 a na výstupní straně druhý kondenzátor 3 v takových hodnotách kapacity, aby bylo dosaženo spolu s indukčností můstku rezonance, vzhledem k napájecí frekvenci. Na napájecí straně měřicího kapacitního můstku 4 je připojena první indukčnost 5 a na výstupní straně druhá indukčnost 6 o takových hodnotách indukčnosti, aby bylo dosaženo spolu s kapacitou můstku rezonance, vzhledem k napájecí frekvenci.

Princip činnosti měřicího indukčního můstku spočívá v tom, že měřicí indukční můstek 1 pracuje ve stavu rezonance a činnost kapacitního můstku 4 je analogická, přičemž rezonance má za následek malý odběr proudu z napájecího zdroje a zvýšenou citlivost indukčního můstku 1. Činnost kapacitního můstku 4 je analogická.

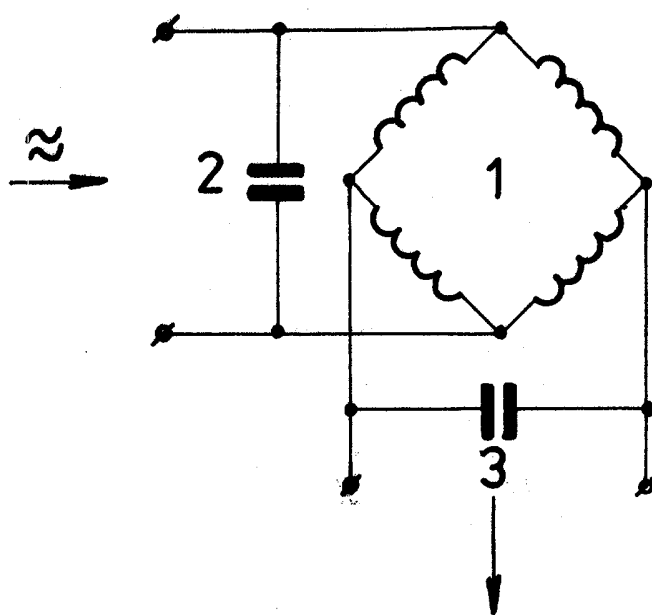
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

232 012

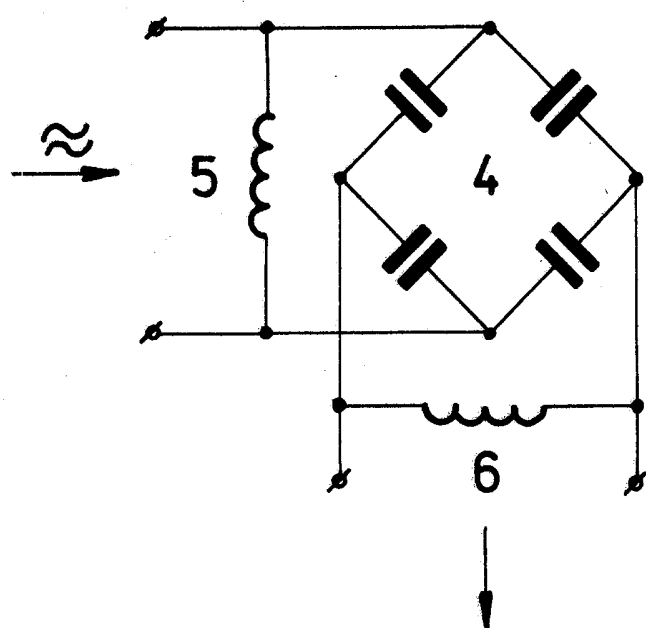
Zapojení měřicího indukčního nebo kapacitního můstku, vyznačující se tím, že k indukčnímu můstku (1) je na napájecí straně paralelně připojen první kondenzátor (2) a na výstupní straně druhý kondenzátor (3), přitom u kapacitního můstku (4) je na napájecí straně připojena první indukčnost (5) a na výstupní straně druhá indukčnost (6), přičemž jak indukční můstek (1), tak i kapacitní můstek (4) jsou v rezonanci.

1 výkres

Měřicí můstek dle vynálezu byl úspěšně vyzkoušen při měření zbytkových magnetických podílů v odpadních vodách uhelných úpraven v OKR. Můstek byl složen ze čtyř indukčností, z nichž jedna byla měřicí, jejíž indukčnost se měnila přítomností měřených magnetických podílů jen velmi málo . Jednoduché zapojení dle vynálezu se plně osvědčilo. Vynálezu lze s výhodou použít ve všech oblastech průmyslu, zejména v chemii a rudném průmyslu.



Obr. 1



Obr. 2